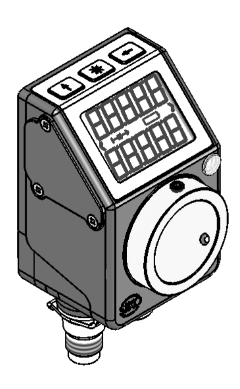


Originalmontageanleitung



AP04

Absolute / elektronische
Positionsanzeige

Inhaltsverzeichnis



1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Produktdatenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen sicherheitsrelevanten Bedingungen und den dazugehörigen technischen Vorgaben.
- Benutzerhandbuch zur Inbetriebnahme und zum Einbinden der Positionsanzeige in ein Feldbussystem.

Diese Dokumente sind auch unter "http://www.siko.de/service/downloads/ausgewaehlte-downloads/details/ap04/" zu finden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die absolute Positionsanzeige AP04 dient zur Lösung von Verstell- und Positionieraufgaben an Anlagen und Maschinen. Die Positionsanzeige ist nur für die Verwendung in Industriebereichen vorgesehen die keinen besonderen elektrischen oder mechanischen Sicherheitsanforderungen unterliegen.

1. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.
2. Lesen Sie alle beigefügten Dokumentationen auf der CD.
3. Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an der Positionsanzeige sind verboten.
4. Die vorgeschriebenen Betriebs- und Installationsbedingungen sind einzuhalten.
5. Die Positionsanzeige darf nur innerhalb der technischen Daten und der angegebenen Grenzen betrieben werden (siehe Kapitel 9).

2.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Sicherheitshinweise bestehen aus dem Signalzeichen und einem Signalwort.

Signalzeichen



Gefahrenklassen

 GEFAHR	Unmittelbare Gefährdungen, die zu schweren irreversiblen Körperverletzungen mit Todesfolge, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



 WARNUNG	Gefährdungen, die zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.
VORSICHT	Gefährdungen, die zu leichten Verletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.
ACHTUNG	Wichtige Betriebshinweise, welche die Bedienung erleichtern oder die bei Nichtbeachtung zu ungeplanten Gerätereaktionen führen können und somit möglicherweise zu Sachschäden führen können.

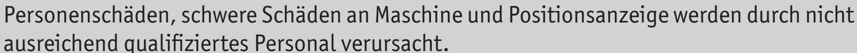
2.3 Zielgruppe

Montageanleitung und Benutzerhandbuch wenden sich an das Projektierungs-, Inbetriebnahme- und Montagepersonal von Anlagen- oder Maschinenherstellern. Dieser Personenkreis benötigt fundierte Kenntnisse über die notwendigen Anschlüsse einer Positionsanzeige und deren Integration in die komplette Maschinenanlage.

Nicht ausreichend qualifiziertes Personal



Personenschäden, schwere Schäden an Maschine und Positionsanzeige werden durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal verursacht.



⇨ Projektierung, Inbetriebnahme, Montage und Wartung nur durch geschultes Fachpersonal.

⇨ Dieses Personal muss in der Lage sein, Gefahren, welche durch die mechanische, elektrische oder elektronische Ausrüstung verursacht werden können, zu erkennen.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die

- als Projektierungspersonal mit den Sicherheitsrichtlinien der Elektro- und Automatisierungstechnik vertraut sind;
- als Inbetriebnahme und Montagepersonal berechtigt sind, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.



2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise



GEFAHR

Explosionsgefahr

⇨ Positionsanzeige nicht in explosionsgefährdeten Zonen einsetzen.



WARNUNG

Rotierende Teile

Quetschen, Reiben, Abschürfen, Erfassen von Gliedmaßen und Kleidung durch Berühren von rotierenden Teilen wie z. B. Klemmring, Drehmomentstütze oder Hohlwelle im Betrieb.

⇨ Zugriffsmöglichkeit durch Schutzmaßnahmen verhindern.



VORSICHT

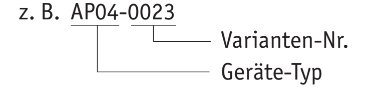
Externe Magnetfelder

Es kommt zu Betriebsstörungen und Datenverlust, wenn starke externe Magnetfelder das interne Messsystem beeinflussen.

⇨ Schützen Sie die Positionsanzeige vor Einflüssen von Fremdmagneten.

3 Identifikation

Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantennummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantennummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.



4 Installation

4.1 Mechanische Montage



VORSICHT

Zerstörung Hauptlager

Unsachgemäße Montage (z. B. Spannungen an der Antriebswelle) führt zu zusätzlicher Belastung sowie Erwärmung und langfristig zur Zerstörung der Positionsanzeige.

⇨ Sorgen Sie für einen geringen Wellen- und Winkelversatz zwischen Welle und Aufnahmebohrungen durch geeignete Fertigungsmaßnahmen *(siehe Abb. 1 + Tab. 1)*.



VORSICHT

Ausfall Positionsanzeige

⇨ IP-Schutzart bei Montage beachten (siehe Kapitel 9), bei Bedarf schützen.

⇨ Schutzartbedingt beide Gegenstecker (siehe Kapitel 8) mit mind. 1 Nm an die Positionsanzeige schrauben.

⇨ Positionsanzeige nicht selbst öffnen (Ausnahme siehe Kapitel 6).

⇨ Schläge auf das Gerät vermeiden.

⇨ Keinerlei Veränderung am Gerät vornehmen.

ACHTUNG

Verlust der Schutzart

Bei Betrieb mit offenem Anschluss geht die Schutzart verloren.



Vorbereitung Montage *(Abb. 1+2+3)*:

1. Beiliegende selbstklebende Dichtungsplatte (1) (Moosgummi) auf Lagerbügel bzw. Zwischenplatte aufkleben (Sicherstellung der Schutzart, ausgleichen von Unebenheiten).
2. Bohrung (ød) für Drehmomentstütze auf Abstand (L1) zur Antriebswelle (3) fertigen.
3. Durchmesser (øD) der Antriebswelle (3) beachten.

Abb. 1: Einbaumaße

Maß ød	ø6 (Form A) ø$10^{+0.8}$ (Form B)
Maß L1	22
Maß øD	ø20 (Spielpassung)

Tab. 1: Einbaumaße

Montage *(Abb. 1+2+3)*:

1. Positionsanzeige inkl. Dichtungsplatte bis Anschlag auf Welle (3) schieben. Drehmomentstütze in vorhandene Bohrung einführen (verspannungsfreie Montage). Eine Langloch für die Drehmomentstütze wird empfohlen.
2. Gewindestifte M3 (4) mit maximal 0,2 Nm anziehen.

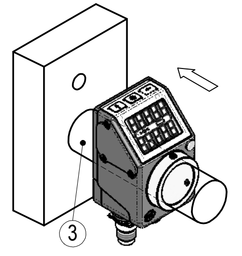


Abb. 2: Montage

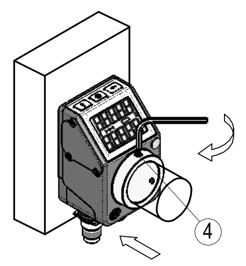
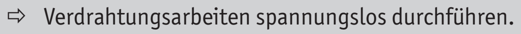


Abb. 3: Anzugsmoment Gewindestift

4.2 Elektrische Installation



Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle

WARNUNG

⇨ Alle Leitungen für die Positionsanzeige müssen geschirmt sein.

⇨ Anschlussverbindungen nicht unter Spannung schließen oder lösen.

⇨ Verdrahtungsarbeiten spannungslos durchführen.

⇨ Litzen mit geeigneten Aderendhülsen versehen.

⇨ Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.

Unvorhergesehene Geräteaktionen der Positionsanzeige oder anderer Geräte



WARNUNG

Die Positionsanzeige ist gegen EMV Ein- und Ausstrahlung (Elektromagnetische Verträglichkeit) geschützt. Zu starke externe EMV Strahlung kann zu unvorhergesehene Aktionen der Positionsanzeige führen (z. B. Zerstörung der Positionsanzeige; Positionswertverlust).

⇨ Führen Sie die Verdrahtung gemäß den EMV-Maßnahmen IEC 61326-1 und Kapitel 4.2 durch.

⇨ Überprüfen Sie die korrekte Ausführung der EMV-Maßnahmen.

Brandgefahr



WARNUNG

Zum Schutz von Folgeschäden bei Gerätedefekten wird eine Absicherung empfohlen.

⇨ Die Nennstromstärke einer trägen Sicherung muss der Geräteanzahl im System entsprechend angepasst sein (siehe Kapitel 9).



Alle Anschlüsse sind prinzipiell gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf die Positionsanzeige oder deren Anschlussleitungen einwirken können. Das System in möglichst großem Abstand von Leitungen einbauen, die mit Störungen belastet sind. Gegebenenfalls sind zusätzliche Maßnahmen, wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen. Schützspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

Anschlusskonzept

Werden mehrere Positionsanzeigen gemeinsam betrieben, müssen diese an ein gemeinsames GND-Potential angeschlossen werden. Das Signal GND ist hierzu stets in der Busverdrahtung mitzuführen.

Kontakte, die eine Spannung führen können, müssen gegen Berührung geschützt sein. Daher ist darauf zu achten, dass der Anschluss der Positionsanzeige über den Anschluss "Bus EIN" erfolgt (siehe Abb. 4). Dadurch sind die spannungsführenden Kontakte an "Bus AUS" durch die Buchse geschützt (zur IP-Schutzart siehe Kapitel 4.1).

Für die Funktion des Feldbusses ist ein Abschlusswiderstand notwendig (120 Ohm). Dieser muss am letzten Busteilnehmer zwischen DÜA/TxRx+ und DÜB/TxRx- eingesetzt werden.

Zulässige Leistungsaufnahme

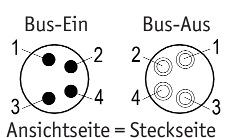
Die Versorgung für die Positionsanzeige ist ausreichend zu dimensionieren. Die Stromaufnahme ist im Einschaltaugenblick kurzzeitig höher als der Nennstrom. Die Versorgungswerte sind den technischen Daten in Kapitel 9 zu entnehmen.

Anschlussbelegung Bus

- (1) Bus EIN: Stift 4 pol. *(siehe Abb. 4)*.
- (2) Bus AUS: Buchse 4 pol. *(siehe Abb. 4)*.

Zubehör Gegenstecker und Kabelverlängerungen siehe Kapitel 8.

PIN	Belegung
1	DÜB/TxRx-/CANL
2	DÜA/TxRx+/CANH
3	+UB
4	GND



Datenübertragung Schnittstelle RS485

RS485 Baudrate	Max. Busnetzlänge
115.2 kbit/s	200 m
57.6 kbit/s	400 m
19.6 kbit/s	1200 m

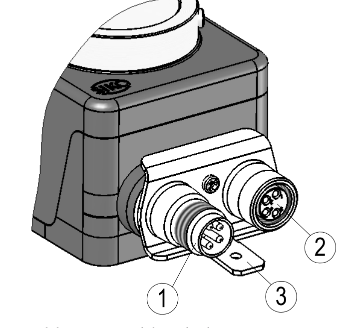


Abb. 4: Anschlussbelegung



Datenübertragung Schnittstelle CAN

CAN Baudrate	Max. Busnetzlänge
125 kbit/s	320 m
250 kbit/s	160 m
500 kbit/s	80 m
1 Mbit/s	40 m

Litzenquerschnitt Leitungen min. 0,14 mm^2-max. 0,5 mm^2.

Anschluss Erdung (PE)

Zum Schutz vor Störungen müssen die Schirme der Signalleitungen und Netzleitung beidseitig angeschlossen werden. Potentialunterschiede führen zu unzulässigen Strömen auf dem Schirm. Den PE Anschluss (3) zwischen den Anschlusssteckern auf das Schutzleiterpotential legen *(siehe Abb. 4)*. Verwenden Sie dazu 6,3 mm Flachstecker mit kurzer Litze 2,5 mm^2 ... 4 mm^2 (nicht im Lieferumfang). Bei mehreren Positionsanzeigen wird empfohlen die Erdung auf eine PE-Schiene (1) anzuschließen *(siehe Abb. 5)*.

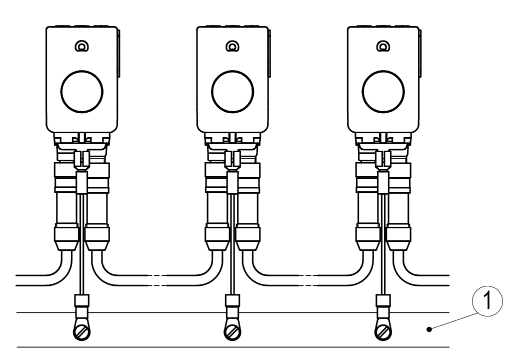


Abb. 5: PE-Schiene

5 Inbetriebnahme

Anzeige und Bedientasten

Die Positionsanzeige verfügt über eine zweizeilige Anzeige mit Sonderzeichen und drei Bedientasten. Über die Tasten wird die Positionsanzeige parametriert und gesteuert. Eine LED (1) dient der Positionierüberwachung. Im Grundzustand (Werkseinstellung) wird in der 1. Zeile der Istwert und in der 2. Zeile der Sollwert dargestellt. Bei kritischem Batteriezustand blinkt das Sonderzeichen ▭, bei leerer Batterie leuchtet ▭ dauerhaft. Bei eingeschaltetem Kettenmaß wird das Kettenmaßsymbol ⟼⟼ eingeblendet.

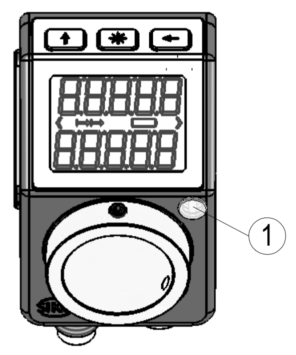


Abb. 6: Bedienelemente

Manueller Einrichtbetrieb

Nach Anlegen der Versorgungsspannung (siehe Kapitel 4.2) befindet sich die Positionsanzeige auf der obersten Ebene der Menüstruktur (Default/Auslieferungszustand).

- Das Drücken der [↑] - Taste schaltet die Kettenmaß-Funktion ein- bzw. aus.
- Das Drücken der [✱] - Taste startet die Kalibrierung (siehe Benutzerhandbuch).
- Das Drücken der [←] - Taste startet den Parametrier-/Programmiermodus (siehe Benutzerhandbuch).

LED-Anzeigen

Im Grundzustand (Werkseinstellung) hat die LED-Anzeige folgende Bedeutung.

Farbe	Zustand	Beschreibung
grün	ein	Aktueller Positionswert befindet sich innerhalb des programmierten Positionsfensters.
	aus	Aktueller Positionswert befindet sich außerhalb des programmierten Positionsfensters.
rot	ein	Aktueller Positionswert befindet sich außerhalb des programmierten Positionsfensters.
	aus	Aktueller Positionswert befindet sich innerhalb des programmierten Positionsfensters.

Konfiguration

(nur bei CAN + RS485/SIKONETZ3,4)

Im Konfigurations-Modus werden die erforderlichen Parameter eingestellt. Hierbei wird im Display in der 1. Zeile jeweils der Parameter und in der 2. Zeile der zugehörige Wert dargestellt.

Mit der [↑]-Taste kann der aktuelle Wert, bei mehrstelligen Zahlen an der blinkenden Stelle bzw. komplett (z. B. "e" -> "dir") verändert werden.

Mit der [←]-Taste wird bei mehrstelligen Zahlen zur nächsten Stelle weitergeschaltet.

Durch betätigen der [✱]-Taste wird der eingestellte Wert bestätigt und nichtflüchtig gespeichert. Wird keine Taste betätigt, so wird der Konfigurations-Modus nach ca. 30 s verlassen, ohne dass der zuletzt angezeigte Wert gespeichert wird, d. h. der ursprüngliche Wert bleibt erhalten.

Konfigurationsparameter

(nur bei CAN + RS485/SIKONETZ3,4; RS485/SIKONETZ5 siehe Benutzerhandbuch)

Parameter	Wertebereich	Default	Bedeutung/Bemerkung
Id	1 ... 127	1	Bus-Adresse **ACHTUNG** Nach Änderung des Parameters muss ein Neustart durchgeführt werden!



Parameter	Wertebereich	Default	Bedeutung/Bemerkung
RS485: SnEt **CAN:** bAUd	3, 4 125, 250, 500, 1000kbd	4 250	SIKONETZ Kommunikationsprotokoll CAN Baudrate (z. B. 250 kbit/s)
APU	0 ... 59999	720	Anzeige pro Umdrehung
dIV	1, 10, 100, 1000	1	Anzeigendivisor
dIr	I, E	E	Drehrichtung im bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn
dEZ	0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000	0.0	Anzeige Nachkommastellen
OFFSt	-9999 ... +9999	0	Offset-Wert
CAL	-9999 ... +9999	0	Kalibrierwert
F0SEt	0, 1	1	Freigabe Nullung
FCEtt	0, 1	1	Freigabe Kettenmaß
InPOS	0 ... +9999	5	Abweichungsfenster von Soll- zu Istwert
Loop	0 ... +9999	0	Schleifenumkehrpunkt (in Anzeigeeinheit)
LPdIr	dIr, I, E	dIr	Positioniereinrichtung für Schleife
GrEEn	0 (AUS), 1 (EIN)	1	grüne LED leuchtet wenn Zielfenster erreicht [1)]
rEd	0 (AUS), 1 (EIN)	1	rote LED leuchtet bei Position außerhalb des Zielfensters [1)]
FLASh	0 (AUS), 1 (EIN)	0	LED blinkt wenn eingeschaltet
CodE	0 ... 99999 00100 11100	0	Für Prüfzwecke/Diagnose Abgleichfahrt [2)] Werkseinstellungen laden
dISPL	0, 180	0	Display-Orientierung

[1)] Direktzugriff auf LEDs via SIKONETZ3/CAN, wenn beide hier genannten LED-Funktionen AUS.

[2)] Abgleichfahrt

Die AP04 ist bei Auslieferung voll Funktionsfähig und es ist **keine** Abgleichfahrt notwendig. Bei einem gleichzeitigen Ausfall der Batterieversorgung und der Versorgungsspannung (z. B. bei Batteriewechsel) kann der absolute Positionswert verloren gehen. Um die Funktionsfähigkeit dann wieder herzustellen ist eine Nullung durchzuführen.

Soll dennoch eine Abgleichfahrt vorgenommen werden, muss wie folgt vorgegangen werden: Durch die Eingabe des CODE 00100 wird, nach Bestätigung der Displayrichtung die AP04 in den Abgleichmodus gebracht.

Display: 1. Zeile "AbGL_"
2. Zeile "_XXX" wobei XXX einen Wert um 100 zeigt.

Die AP04 Welle muss nun entgegen dem Uhrzeigersinn um wenige mm, mit einer Geschwindigkeit <1 U/min verdreht werden. In der unteren Zeile verändert sich der Wert in positiver Richtung bis zu "103". Wird dieser Wert zuletzt überschritten, ist der Abgleichvorgang abgeschlossen. Die AP04 befindet sich wieder im Normalbetrieb bzw. Preoperational Mode und zeigt das entsprechende Display.

Es ist nicht ungewöhnlich, dass der Positionswert nach der Abgleichfahrt zunächst nicht darstellbar ist, anstelle des Wertes wird "FULL" angezeigt. Die Anzeige sollte dann genullt werden.



6 Batteriewechsel


GEFAHR

Feuergefährlich, Explosions- und Verbrennungsgefahr

⇨ Batterie nicht wieder aufladen und nicht über 85 °C erhitzen.

⇨ Verbrauchte Batterie fachgerecht entsorgen.


VORSICHT

Kurzschlussgefahr

⇨ Bei entferntem Batteriefach keine spitzen oder metallischen Gegenstände in das Gehäuseinnere stecken.


VORSICHT

Datenverlust

Bei fehlender Versorgungsspannung und leerer bzw. fehlender Batterie geht die Kalibrierung der Sensorik verloren.

⇨ Batteriewechsel unbedingt bei eingeschalteter Versorgungsspannung durchführen.

⇨ Erneute Kalibrierfahrt bei Datenverlust (Vorgehen siehe Benutzerhandbuch).

6.1 Art, Funktion und Lebensdauer der Batterie

- Batterieeinheit Bestellnummer SIKO: Art.Nr. "84208".

Die Batterie ermöglicht die Erkennung und Speicherung stromloser Verstellungen der Welle. Je nach Umgebungsbedingungen und Einschaltdauer der Versorgungsspannung der Positionsanzeige beträgt die Batterielebensdauer im Mittel ca. 5 Jahre. Der Austausch kann bei SIKO-Vertriebspartnern, im SIKO-Stammwerk oder selbst durchgeführt werden.

6.2 Betriebszustand

Batteriesymbol ▭ blinkt:	Batterie nahezu leer
Batteriesymbol ▭ leuchtet:	Batterie erneuern

6.3 Austausch der Batterieeinheit


VORSICHT

Ausfall Positionsanzeige

Unsachgemäße Montage führt zum Verlust der Schutzart.

⇨ Schrauben (1) gleichmäßig anziehen bis Batterieeinheit (2) vollständig auf Anschlag mit Gehäuse (4) ist.

Vorbereitung:

1. Positionsanzeige an Versorgungsspannung anschließen.
2. Austauschbatterieeinheit bereitlegen (siehe Kapitel 6.1).
3. Kreuzschlitzschraubendreher (z. B. PH 0x60) bereitlegen.



Demontage *(siehe Abb. 7)*:

1. Das Batteriefach befindet sich auf der linken Seite des Gerätes (Anschlüsse unten).
2. 3 Befestigungsschrauben (1) herausdrehen.
3. Batterieeinheit (2) herausnehmen (Entsorgung der Altbatterie siehe Kapitel 6).

Montage *(siehe Abb. 7)*:

1. Neue Batterieeinheit (2) einbauen. Auf leichte Fügbarkeit achten.
2. Korrekte Lage des O-Rings (3) überprüfen. O-Ring muss bei der Montage am Batteriegehäuse aufliegen.

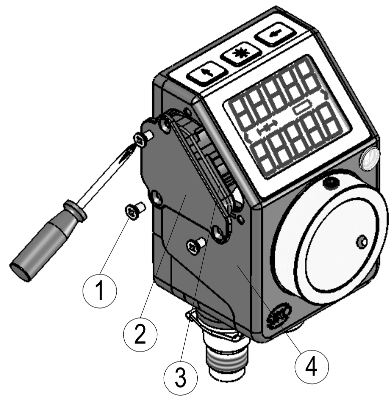


Abb. 7: Batteriewechsel

6.4 Störung nach Batteriewechsel

Datenverlust **ACHTUNG**

Batteriesymbol im Display leuchtet trotz neuer Batterie.

⇨ Unzureichende Kontaktierung, Kapitel 6.3 wiederholen.

⇨ Positionsanzeige von der Versorgungsspannung trennen. Bei erneutem Anlegen der Versorgungsspannung wird die Batterieanzeige initialisiert und aktualisiert. Kalibrierfahrt nach Benutzerhandbuch vornehmen.

7 Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung

Transport und Lagerung

Positionsanzeigen sorgfältig behandeln, transportieren und lagern. Hierzu sind folgende Punkte zu beachten:

- Positionsanzeigen in der ungeöffneten Originalverpackung transportieren und/oder lagern.
- Positionsanzeigen vor schädlichen physikalischen Einflüssen wie Staub, Hitze und Feuchtigkeit schützen.
- Anschlüsse weder durch mechanische noch durch thermische Einflüsse beschädigen.
- Vor Montage ist die Positionsanzeige auf Transportschäden zu untersuchen. Beschädigte Positionsanzeigen nicht einbauen.



Wartung

Bei korrektem Einbau nach Kapitel 4 ist die Positionsanzeige, bis auf einen evt. Batteriewechsel nach Kapitel 6, wartungsfrei. Die Positionsanzeige enthält eine Lebensdauerschmierung und muss unter normalen Betriebsbedingungen nicht nachgeschmiert werden.

Entsorgung

Die elektronischen Bauteile der Positionsanzeige enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Die Positionsanzeige muss deshalb nach ihrer endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

Batterie: Werfen Sie Batterien nicht in den normalen Müll, ins Feuer oder ins Wasser. Batterien sollen gesammelt und auf umweltfreundliche Weise entsorgt werden.

Nur für EU-Länder: Gemäß der Richtlinie 91/157/EWG müssen defekte oder verbrauchte Batterien recycelt werden.

8 Zubehör Anschluss-Stecker

(nicht im Lieferumfang enthalten)

8.1 Gegenstecker M8 gerade

- Zubehör SIKO Art.Nr. "84209" (Buchse 4 pol. Bus EIN).
- Zubehör SIKO Art.Nr. "84210" (Stift 4 pol. Bus AUS).

ACHTUNG **Empfehlung**

⇨ Litzenquerschnitt Leitungen min. 0,14 mm² - max. 0,25 mm² / Kabeldurchlass: ø3,5-ø5 mm

Montage *(Abb. 8)*

1. Teile 1 ... 4 über Kabelmantel schieben.
2. Kabel abmanteln.
3. Schirm kürzen, aufweiten und um Schirmring (4) legen.
4. Litzen durch Kupplungshülse (5) fädeln und abisolieren.
5. Teile 2 ... 4 montieren. Druckschraube (1) andrehen um das Kabel zu fixieren.
6. Isolierschlauch (6) auffädeln, Litzen anlöten und Isolierschlauch montieren.
7. Kupplungshülse (5) mit Einsatz (7) verschrauben und Druckschraube (1) festdrehen.

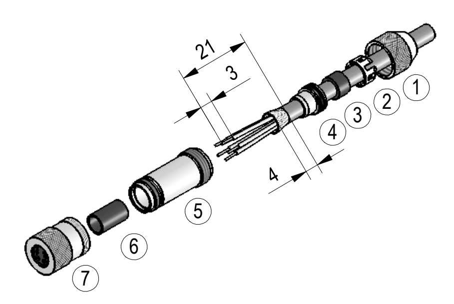


Abb. 8: Gegenstecker M8 gerade



8.2 Gegenstecker M8 Bus-Abschluss

Für die Funktion des Feldbusses ist ein Abschlusswiderstand notwendig (120 Ohm).

- Zubehör SIKO Art.Nr. "BAS-0005".

Bei mehreren Positionsanzeigen an einem Bus: Abschlussstecker am letzten Busteilnehmer an Bus AUS anschließen *(siehe Kapitel 4.2)*.

Bei einer Positionsanzeige: Abschlussstecker an Bus AUS anschließen *(siehe Kapitel 4.2)*.

8.3 Gegenstecker M8 gerade inkl. Kabel

- Zubehör SIKO Art.Nr. "KV04S1".

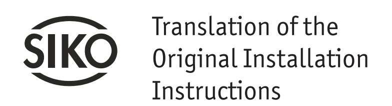
9 Technische Daten

Mechanische Daten:		**Ergänzung**
Gehäusematerial	Kunststoff verstärkt	Steckergewinde Metall
Antriebswelle	nichtrostender Stahl	
Gehäusefarbe	schwarz, RAL 9005	
max. Drehzahl	≤ 500 min^{-1}	
Elektrische Daten:		**Ergänzung**
Betriebsspannung	24 VDC ±20 %	
Stromaufnahme	ca. 20 mA	bei Betrieb mit LEDs zzgl. ca. 3 mA pro LED
Batterielebensdauer	ca. 5 Jahre	
Anschlussart	2 x M8-Steckverbinder	4 polig, 1x Buchse, 1x Stecker, zusätzlicher Schirmanschluss über Flachstecker 6,3 mm
Busanschluss	CAN-Bus oder RS485	keine galvanische Trennung
Anzeige	LCD	7-Segment + Dezimalpunkte; 2 Zeilen a 5 Stellen, Sonderzeichen
Sonderzeichen	Pfeil links, Pfeil rechts, Kettenmaß, Batterie	
Anzeigengrösse	ca. 7 mm Ziffernhöhe	
Signalanzeige	zweifarbige LED (rot / grün)	Positionsstatus, parametrierbar
Tasten	Kettenmaßfunktion, Parametrieren, Rücksetzen	
Abtastung	Magnetisch	
Auflösung	720 Inkremente / Umdrehung	
Anzeigenauflösung	frei parametrierbar zwischen 1 und 65535 Inkremente / Umdrehung	
Max. codierte Anzahl Umdrehungen	max. 7281 Umdrehungen	



Umgebungsbedingungen:		**Ergänzung**
Temperaturbereich Betrieb	0°... +60 °C	
Temperaturbereich Lagerung	-20 °C ... +80 °C	
Luftfeuchtigkeit	Betauung nicht zulässig	
Prüfzeichen / Störschutzklasse	CE-konform	gemäß EN 61326-1 Klasse A
Schutzart	IP53 IP65	im angebauten Zustand; Standardversion (bei montierten Gegensteckern) optional (bei montierten Gegensteckern)





AP04

Absolute/Electronic Positon Indicator

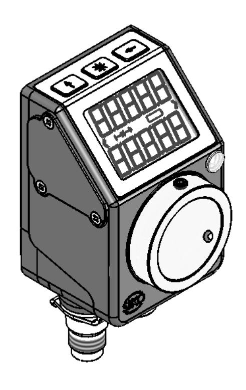


Table of contents



1 Documentation

The following documents describe this product:

- The product data sheet describes the technical data, the dimensions, the pin assignments, the accessories and the order key.
- The mounting instructions describe the mechanical and electrical installation including all safety-relevant requirements and the associated technical specifications.
- The user manual for commissioning and integrating the position indicator into a fieldbus system.

These documents can also be downloaded at "http://www.siko.de/en/service/downloads/selected-downloads/details/ap04/".

2 Safety information

2.1 Intended use

The AP04 position indicator serves for adjustment and positioning tasks on plants and machines. The position indicator is only intended for use in industrial applications that are not subject to special electrical or mechanical safety requirements.

1. Observe all safety instructions contained herein.
2. Read all documents provided on the CD.
3. Arbitrary modifications and changes to this position indicator are forbidden.
4. Observe the prescribed operating and installation conditions.
5. Operate the position indicator exclusively within the technical data and the specified limits (see chapter 9).

2.2 Identification of dangers and notes

Safety notes consist of a signal sign and a signel word.

Signal signs



Danger classes

 DANGER	Immediate danger that may cause irreversible bodily harm resulting in death, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.



WARNING	Danger that may cause serious bodily harm, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.
CAUTION	Danger that may cause minor injury, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.
NOTICE	Important operating information that may facilitate operation or cause unplanned device reactions if disregarded including possible property damage.

2.3 Target group

Installation instructions and User manual are intended for the configuration, commissioning and mounting personnel of plant or machine manufacturers. This group needs profound knowledge of an position indicator's necessary connections and its integration into a complete machinery.

Insufficiently qualified personnel



Insufficiently qualified personnel cause personal injury, serious damage to machinery or position indicator.

⇨ Configuration, commissioning, mounting and maintenance by trained expert personnel only.

⇨ This personnel must be able to recognize danger that might arise from mechanical, electrical or electronic equipment.

Qualified personnel are persons who

- are familiar with the safety guidelines of the electrical and automation technologies when performing configuration tasks;
- are authorized to commission, earth and label circuits and devices/systems in accordance with the safety standards.



2.4 Basic safety information



DANGER

Danger of explosion

⇨ Do not use the position indicator in explosive zones.



WARNING

Rotating parts

Bruising, rubbing, abrasing, seizing of extremities or clothes by touching during operation any rotating parts as for example clamping ring, torque support or hollow shaft.

⇨ Prevent people from access by installing protective facilities.



CAUTION

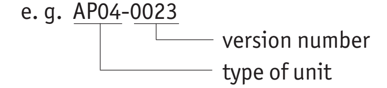
External magnetic fields

Failures and data loss occur if strong magnetic fields influence the internal measuring system.

⇨ Protect the position indicator from impact by external magnets.

3 Identification

Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.



4 Installation

4.1 Mechanical mounting



CAUTION

Destruction of main bearings

Improper installation (e. g. tension on the driving shaft) causes additional heat development and destruction of the position indicator in the long term.

⇨ Ensure a low shaft and angle offset between shaft and accommodation bore by applying appropriate manufacturing methods *(see fig. 1 + tab. 1)*.



CAUTION

Position indicator failure

⇨ When mounting pay attention to the IP type of protection (see chapter 9).

⇨ Owing to the type of protection screw all 2 mating connectors (see chapter 8) to the position indicator by applying min. 1 Nm.

⇨ Do not open the position indicator yourself (exception: see chapter 6).

⇨ Avoid impact on the device.

⇨ Do not modify the device in any way.

NOTICE

Loss of type of protection

If operated with an open connection, the type of protection will be lost.



Preparing mounting *(fig. 1+2+3)***:**

1. Stick the attached self-adhesive sealing plate (1) (foam rubber) onto the bearing support or intermediate plate (to ensure the type of protection, correct uneven spots).
2. Make the bore (ød) for torque support at distance (L1) to the drive shaft (3).
3. Pay attention to the diameter (øD) of the drive shaft (3).

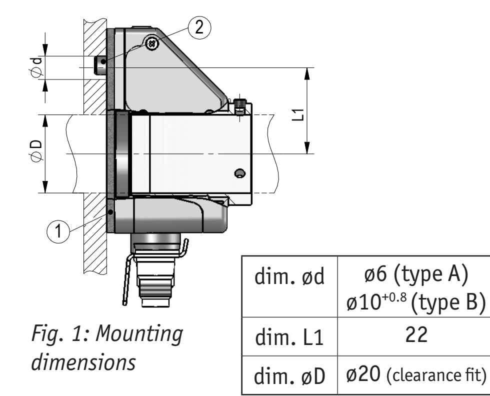


Fig. 1: Mounting dimensions

dim. ød	ø6 (type A) ø10$^{+0.8}$ (type B)
dim. L1	22
dim. øD	ø20 (clearance fit)

Tab. 1: Mounting dimensions

Mounting *(fig. 1+2+3)***:**

1. Push the position indicator incl. sealing plate onto the shaft (3) until reaching the stop. Insert torque support into the existing bore (non-distorted mounting). A long hole for the torque support is recommended.
2. Tighten grub screws M3 (4) with max. 0,2 Nm.

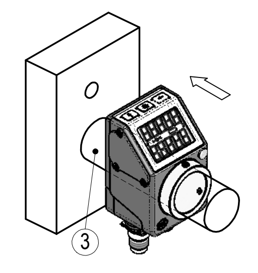


Fig. 2: Mounting

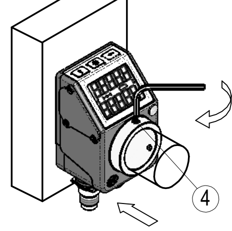


Fig. 3: Fastening torque for grub screw

4.2 Electrical Installation

Destruction of parts of equipment and loss of regulation control

WARNING

- ⇨ All lines for connecting the position indicator must be shielded.
- ⇨ Do not disconnect or close live connections.
- ⇨ Perform wiring work in the de-energized state only.
- ⇨ Use strands with suitable ferrules.
- ⇨ Prior to switching on check all mains and plug connections.

Unforeseen actions of the position indicator or other devices



The position indicator is protected against EMC irradiation and emission (electromagnetic compatibility). Excessive external EMC radiation may trigger unforeseen position indicator actions (including destruction of the position indicator; loss of position value).

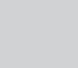
- ⇨ Perform wiring work in accordance with the EMC measures IEC 61326-1 and chapter 4.2.
- ⇨ Check the correct execution of the EMC measures.

Danger of fire



In order to avoid consequential damage in case of device defects the following fusing is recommended.

- ⇨ The nominal current rating of a delay fuse must be adjusted to the number of devices in the system (see chapter 9).



Basically, all connections are protected against external interference. Choose a place of operation that excludes inductive or capacitive interference influences on the position indicator. When mounting the system keep a maximum possible distance from lines loaded with interference. If necessary, provide additional installations including screening shields or metallized housings. Contactor coils must be linked with spark suppression.

Connection concept

When operated together, multiple position indicators must be connected to a common GND potential. For this purpose, the GND signal must always be carried along in the bus wiring.

Potentially live contacts must be protected against touch. Therefore, take care that the position indicator is connected via the "Bus On" connection (see fig. 4). This ensures protection of the live contacts on "Bus Off" by means of the jack (for the IP type of protection, please refer to chapter 4.1) .

A terminating resistor (120 Ohm) is required for the fieldbus function, which must be included at the last bus subscriber between DÜA/TxRx+ and DÜB/TxRx-.

Admissible power input

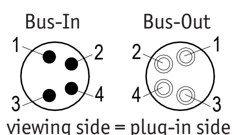
Supply for the position indicator shall be sized sufficiently. Current draw is temporarily higher than nominal current at the moment of switching on. For the supply value refer to the technical data in chapter 9.

Bus pin assignment

- (1) Bus ON: Pin 4 pin *(see fig. 4)*.
- (2) Bus OFF: Female 4 pin *(see fig. 4)*.

For mating connector and cable extension accessories see chapter 8.

PIN	Designation
1	DÜB/TxRx-/CANL
2	DÜA/TxRx+/CANH
3	+UB
4	GND



Data transfer RS485 interface

RS485 baud rate	Max. bus network length
115.2 kbit/s	200 m
57.6 kbit/s	400 m
19.6 kbit/s	1200 m

Data transfer CAN interface

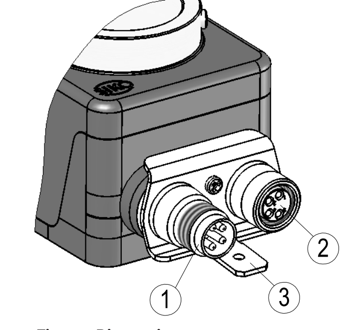


Fig. 4: Pin assignment



CAN baud rate	Max. bus network length
125 kbit/s	320 m
250 kbit/s	160 m
500 kbit/s	80 m
1 Mbit/s	40 m

Strand cross sections of lines min. 0,14 mm²-max. 0,5 mm².

Earthing connection (PE)

For protection against interference, the screens of the signal lines and the power line must be connected on both sides. Potential differences cause inadmissible currents on the screen. Install the PE connection (2) onto the protective earth conductor potential between the plug connectors *(see fig. 4)*. Use 6,3 mm flat connectors with short strands 2,5 mm² ... 4 mm² (not in the scope of delivery). For multiple position indicators we recommend connecting the earthing to a ground bar *(see fig. 5)*.

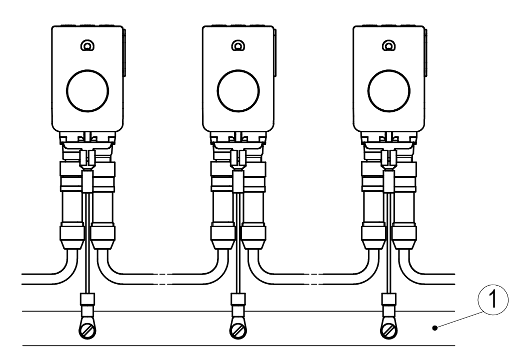


Fig. 5: Ground bar

5 Commissioning

Display and control keys

The position indicator has a two-line display with special characters and three control keys. The keys serve for position indicator parameterization and control. An LED (1) serves for positioning monitoring. In the basic state (factory setting), the 1st line displays the actual value and the 2nd line the set point. With a critical battery status, the special sign ▭ blinks, with an empty battery, ▭ glows permanently. With incremental measurement switched on, the incremental measurement symbol ↦↦ is displayed.

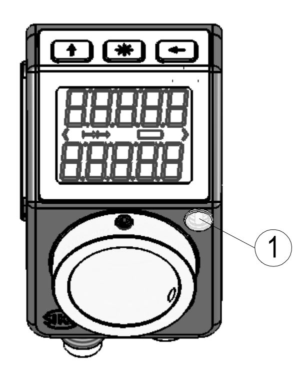




Fig. 6: Operating elements



Manual setup operation

After applying supply voltage (see chapter 4.2), the position indicator will be on the upper-most level of the menu structure (default/delivery state).

- Pressing the [↑] key enables or disables the incremental measurement function.
- Pressing the [✱] key starts calibration (see User manual).
- Pressing the [←] key starts the parameter / programming mode (see User manual).

LED displays

In the basic state (factory setting), the LED display has the following meaning.

Colour	State	Description
green	on	Actual position value is within the programmed position window.
	off	Actual position value is outside the programmed position window.
red	on	Actual position value is outside the programmed position window.
	off	Actual position value is within the programmed position window.

Konfiguration

(only CAN + RS485/SIKONETZ3,4)

The required parameters are set in the configuration mode. On the 1st line of the display, the parameter will be shown and on the 2nd line the respective value will be displayed.

By actuating the [↑] key, the current value can be changed at the blinking position in case of multi-digit values, or else completely (e. g. "e" -> "dir").

The [←] key serves for switching to the next digit in case of multi-digit numbers.

By pressing the [✱] key, the set value is acknowledged and saved non-volatilely. If no key is pressed, the configuration mode will be exited after approx. 30 s without saving the latest value displayed, i. e. the original value will be maintained.

Konfigurationsparameter

(only CAN + RS485/SIKONETZ3,4; RS485/SIKONETZ5 see User manual)

Parameter	Value range	Default	Meaning/Remark
Id	1 ... 127	1	bus address ***NOTICE*** Restart is required after changing these parameters!
RS485: SnEt **CAN:** bAUd	3, 4 125, 250, 500, 1000kbd	4 250	SIKONETZ communication protocol CAN baud rate (e. g. 250 kbit/s)
APU	0 ... 59999	720	display per revolution
dIV	1, 10, 100, 1000	1	display divisor
dIr	I, E	E	cw or ccw sense of rotation
dEZ	0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000	0.0	display of decimal places



Parameter	Value range	Default	Meaning/Remark
OFFSt	-9999 ... +9999	0	offset value
CAL	-9999 ... +9999	0	calibration value
FOSEt	0, 1	1	zeroing enable
FCEtt	0, 1	1	incremental measurement enable
InPOS	0 ... +9999	5	deviation window from setpoint to actual value
Loop	0 ... +9999	0	loop reversal point (display unit)
LPdIr	dIr, I, E	dIr	positioning for loop
GrEEn	0 (OFF), 1 (ON)	1	green LED ist lighted when target windows is reached [1]
rEd	0 (OFF), 1 (ON)	1	red LED lights when position outside target window [1]
FLASh	0 (OFF), 1 (ON)	0	LED blinks when switched on
CodE	0 ... 99999 00100 11100	0	for test/diagnosis purposes calibration travel [2] load factory settings
dISPL	0, 180	0	display orientation

[1] Direct access to LEDs via SIKONETZ3/CAN, if both LED functions indicated here are OFF.

[2] Calibration travel

At the time of delivery, the AP04 is fully functioning and **no** alignment travel is required. The absolute position value can get lost if both battery supply and supply voltage fail at the same time (when the battery is exchanged for example). Zeroing must be executed to restore functional capability.

The following procedure must be followed if alignment travel is to be performed nevertheless: The AP04 is moved to the calibration mode by entering CODE 00100 after having acknowledged the display direction.

Display: 1st line "AbGL_"
2nd line "_XXX" with XXX displaying a value around 100.

Now, the AP04 shaft must be rotated ccw by a few mm, with a velocity of <1 U/min. The value in the lower line changes in positive direction up to "103". The calibration process is completed when this value has been last exceeded. The AP04 is in normal operation or preoperational mode again and shows the respective display.

It is not uncommon that the position value will not be displayed immediately after calibration travel and "FULL" displayed instead of the value. In this case, the display should be zeroed.




6 Battery change



DANGER

Inflammable, danger of explosion and burns

⇨ Do not recharge the battery nor expose it to temperatures above 85 °C.

⇨ Dispose of used batteries properly.



CAUTION

Danger of short circuit

⇨ Do not insert sharp or metallic objects into the inside of the housing in case of remote battery compartment.



CAUTION

Loss of data

With missing supply voltage and empty or missing battery, calibration of the sensor unit will be lost.

⇨ It is mandatory to change the battery with supply voltage switched on.

⇨ Repeated calibration travel in case of data loss (refer to the see User manual for the procedure).

6.1 Battery, function and service life

- SIKO battery unit order number: art. no. "84208".

The battery enables the detection and storing of currentless adjustments of the shaft. The average battery service life is approx. 5 years depending on the ambient conditions and duration of position indicator supply voltage application. The battery can be changed at SIKO distribution partners, in the SIKO parent factory or by yourself.

6.2 Operating states

Battery symbol ▭ blinking:	Battery nearly empty
Battery symbol ▭ glowing:	Replace battery

6.3 Changing the battery unit



CAUTION

Position indicator failure

Improper installation results in loss of type of protection.

⇨ Evenly tighten the screws (1) until the battery unit (2) is completely aligned with the LCD housing (6).

Preparation:

1. Connect position indicator to supply voltage.
2. Place the replacement battery unit ready (see chapter 6.1).
3. Place a Phillips screwdriver ready (e. g. PH 0x60).



Deinstallation *(see fig. 7)***:**

1. The battery compartment is situated on the left side of the device (connections below).
2. Unscrew 3 fastening screws (1).
3. Take out the battery unit (2) (refer to chapter6 for disposal of the old battery).

Installation *(see fig. 7)***:**

1. Insert new battery unit (2). Take care that it can be inserted easily.
2. Check the correct position of the O ring (3). It must rest on the battery housing during mounting.

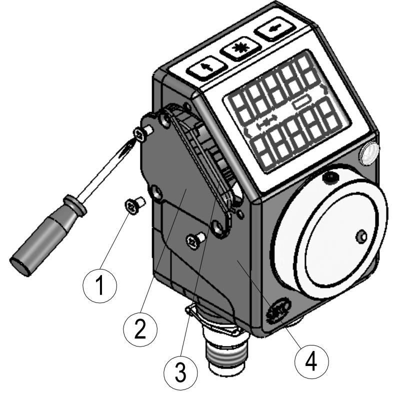


Fig. 7: Battery change

6.4 Faults after battery change

Data loss ***NOTICE***

Battery symbol on display is glowing in spite of new battery.

⇨ Isufficient contact, repeat chapter 6.3.

⇨ Disconnect the position indicator from the supply voltage. With repeated applying of supply voltage, the battery display will be initialized and updated. Execute calibration travel according to User manual.

7 Transport, Storage, Mainenance and Disposal

Transport and storage

Handle, transport and store position indicators with care. Pay attention to the following points:

- Transport and / or store position indicators in the unopened original packaging.
- Protect position indicators from harmful physical influences including dust, heat and humidity.
- Do not damage connections through mechanical or thermal impact.
- Prior to installation inspect the position indicator for transport damages. Do not install damaged position indicators.



Maintenance

With correct installation according to chapter 4 the position indicator requires no maintenance except for battery change from time to time. The position indicator has received lifetime lubrication and need not be lubricated under normal operating conditions.

Disposal

The position indicator's electronic components contain materials that are harmful for the environment and are carriers of recyclable materials at the same time. Therefore, the position indicator must be recycled after it has been taken out of operation ultimately. Observe the environment protection guidelines of your country.

Battery: Do no throw batteries in the normal waste, into fire or water. Collect batteries and dispose of them in an environmentally friendly way.

Only for EU countries: Defective or used batteries must be recycled according to Directive 91/157/EEC.

8 Accessory connector

(not included in the scope of delivery)

8.1 Straight matting connector M8

- Accessory SIKO art. no. "84209" (female connector 4 pin bus OFF).
- Accessory SIKO art. no. "84210" (pin 4 pin bus ON).

NOTICE **Advice**

⇨ Strand cross sections of lines min. 0,14 mm² - max. 0,25 mm² / cable feed-through: ø3,5-ø5 mm

Mounting *(fig. 8)*

1. Slide parts 1 ... 4 over cable sheath.
2. Strip the cable.
3. Shorten, expand the shielding and lay around the shielding ring (4).
4. Run strands through coupling sleeve (5) and strip them.
5. Mount parts 2 ... 4. Turn pressure screw (1) to secure the cable.
6. Thread insulating sleeve (6), solder strands and mount insulating sleeve.
7. Screw coupling sleeve (5) with element (7) and tighten pressure screw (1).

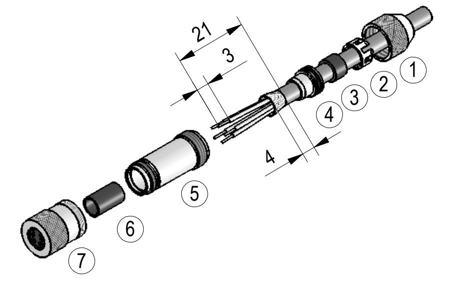


Fig. 8: Straight matting connector M8



8.2 Mating connector M8 bus terminator

For the fieldbus to function, a terminating resistor is required (120 Ohm).

- Accessory SIKO art. no. "BAS-0005".

For multiple position indicators on one bus: connect terminating plug to bus OFF of the last bus station *(see chapter 4.2)*.

For one position indicator: connect terminating plug to bus OFF *(see chapter 4.2)*.

8.3 Mating connector M8 straight incl. cable

- Accessory SIKO art. no. "KV04S1".

9 Technical data

Mechanical data:		**Additional information**
Housing	plastic, reinforced	Metallic connector thread
Shaft	stainless steel	
Housing color	black, RAL 9005	
max. speed	≤ 500 min^{-1}	
Elektrical data:		**Additional information**
Supply voltage	24 Vdc ±20 %	
Power consumption	approx. 20 mA	if operated with LEDs, plus approx. 3 mA per LED
Battery lifetime	approx. 5 years	
Connection	2 x M8 connector	1x female connector (4-poles); additional shield connection via flat pin bushing 6,3 mm
Bus connection	CAN-Bus or RS485	no galvanic isolation
Display	LCD	7-segment plus decimal; two lines each with 5 digits, special signs
Special signs	arrow left, arrow right, 'incremental measurement', battery	
Display size	figures approx. 7 mm high	
Signal display	2-colour LED (red / green)	programmable position status
Keyboard	keys for 'incremental measurement', for programming and reset	
Scanning	Magnetic	
Resolution	720 increments / revolution	
Display resolution	freely programmable between 1 and 65535 increments / revolution	
Max. number of coded turns	max. 7281 turns	



Environmental conditions:		**Additional information**
Operating temperature	0°… +60 °C	
Storage temperature	-20 °C … +80 °C	
Humidity	Condensation not permitted	
Protection	IP53 IP65	when built in; standard version (with mounted mating connectors) option (with mounted mating connectors)

SIKO GmbH

Werk / Factory:
Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach-Unteribental

Postanschrift / Postal address:
Postfach 1106
79195 Kirchzarten

Telefon/Phone +49 7661 394-0
Telefax/Fax +49 7661 394-388
E-Mail info@siko.de
Internet www.siko.de
Service support@siko.de

